

Soal Olimpiade Sains Nasional (OSN) SMP Tahun 2017



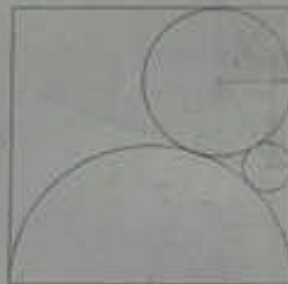
Bidang Matematika

BAGIAN A: SOAL ISIAN SINGKAT

1. Diketahui x dan y adalah dua bilangan bulat positif. Banyak (x, y) sehingga kelipatan persekutuan terkecil dari x dan y sama dengan $2^3 3^2 5^7$ adalah ... 192
2. Jika $A = \{a, b, c\}$ dengan $a, b,$ dan c merupakan bilangan asli lebih besar daripada 1, serta $a \times b \times c = 180$, maka banyak himpunan A yang mungkin adalah ... 5
3. Bentuk sederhana dari ekspresi $\sqrt[3]{5} \left(\sqrt[3]{\frac{16}{25}} - \sqrt[3]{\frac{4}{25}} + \sqrt[3]{\frac{1}{25}} \right)^{-1}$ adalah ... $\frac{5}{\sqrt[3]{16-80+1}}$
4. Diketahui $n_1 = 1$ dan $n_{k+1} = \frac{1}{1 + \frac{1}{n_k}}$ untuk $k \in \{1, 2, 3, \dots, 2016\}$.

Nilai dari $n_1 n_2 + n_2 n_3 + n_3 n_4 + \dots + n_{2016} n_{2017}$ adalah ... $\frac{2017}{1017}$

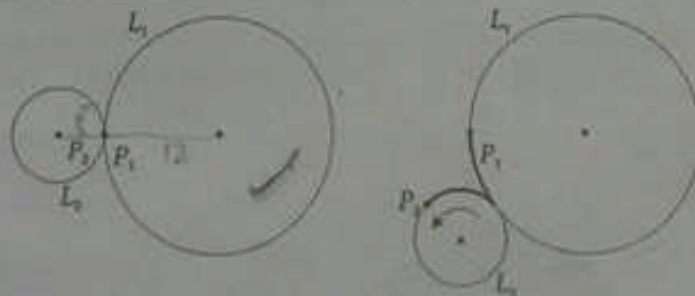
5. Diberikan persegi dengan setengah lingkaran, L_1 , yang berpusat pada titik tengah alasnya. Lingkaran L_2 dengan radius r menyinggung sisi atas dan sisi tegak persegi, serta L_1 . Sedangkan lingkaran L_3 dengan radius s menyinggung L_1, L_2 dan sisi tegak persegi. Rasio dari $r : s$ adalah ...



Soal ini di download dari Folder OSN

<http://folderosn.blogspot.co.id/>

6. Dua lingkaran L_1 dan L_2 mempunyai radius berturut-turut 12 cm dan 5 cm. Titik P_1 pada L_1 dan titik P_2 pada L_2 . Mula-mula L_1 dan L_2 bersinggungan luar di P_1 dan P_2 . Kemudian L_2 digelindingkan sepanjang L_1 , sehingga tetap bersinggungan luar. Titik P_2 pertama kali bertemu kembali dengan P_1 ketika L_2 telah digelindingkan sebanyak ... kali. 12



7. Bilangan 3 angka yang habis dibagi 3 dengan semua angka penyusunnya merupakan anggota dari $S = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$ ada sebanyak ... $36 - 136$ 66
8. Sekolah A memiliki 3 kelas yang akan mengikuti ujian komputer pada sekolah B. Sekolah B menyediakan 2 pilihan waktu setiap harinya selama 5 hari berturut-turut. Setiap waktu yang disediakan dibuka dua kelas paralel. Jika setiap kelas sekolah A hanya mengikuti satu kali ujian, dan waktu ujian ditentukan secara acak, maka peluang bahwa tiga kelas tersebut mengikuti ujian pada hari yang berbeda adalah

$P(S)$ berbeda 5 hari 3 kelas $\frac{20}{21}$
 $P(S) = \frac{5 \cdot 4}{21} = \frac{20}{21}$
 = 10.2
 2 kelas paralel

BAGIAN B: SOAL URAIAN

- Diketahui m adalah suatu bilangan bulat lima angka. Angka ditengah dari penyusun m dihapus sehingga diperoleh n yang merupakan bilangan empat angka. Jika $\frac{m}{n}$ adalah suatu bilangan bulat, tentukan semua nilai m yang memenuhi.
- Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a > 0$ dan $f(0) = 4$. Tentukan semua kemungkinan nilai a, b , dan c agar $0 \leq f(x) \leq 4$ untuk $0 \leq x \leq 3$.
- Pada segitiga ABC , berturut-turut melalui titik A, B , dan C dibuat garis lurus yang memotong sisi di hadapannya. Ketiga garis tersebut berpotongan di titik X sehingga diperoleh enam segitiga seperti pada gambar. Jika masing-masing luas segitiga yang diarsir adalah satu, buktikan bahwa masing-masing luas segitiga yang tidak diarsir juga satu.



Soal ini di download dari Folder OSN <http://folderosn.blogspot.co.id/>

- Misalkan n menyatakan banyak perubahan posisi berurutan dari laki-laki ke perempuan atau sebaliknya dalam suatu antrian. Urutan sesama laki-laki atau sesama perempuan tidak dibedakan. Contohnya, dalam antrian yang terdiri dari 4 laki-laki (L) dan 6 perempuan (P) dengan susunan antrian $LPPLLPLPP$, diperoleh $n = 5$ karena ada lima posisi laki-laki dan perempuan. Tentukan rata-rata nilai n dari semua kemungkinan urutan antrian yang terdiri dari 3 laki-laki dan 5 perempuan.

$P = \frac{10!}{(1,6)}$ $\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 6}$